

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-275698  
 (43)Date of publication of application : 30.09.1994

(51)Int.Cl. H01L 21/68

(21)Application number : 05-089343  
 (22)Date of filing : 24.03.1993

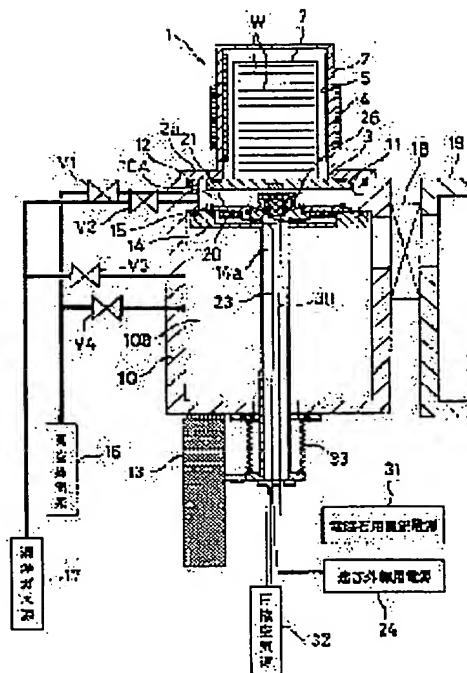
(71)Applicant : EBARA CORP  
 (72)Inventor : KONDO FUMIO  
 KAJIYAMA MASAOKI  
 MATSUMURA MASAO

## (54) VACUUM PROCESSOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a vacuum processor in which a lower surface of a vacuum vessel and an upper surface of an elevator are cleaned with cleaning gas before the lower surface is brought into contact to be engaged with the upper surface.

**CONSTITUTION:** The vacuum processor comprises an elevator 14 provided vertically movably in a load locking chamber 10 to partition the chamber 10 into an upper load locking chamber 10A and a lower load locking chamber 10B at a raised position, and a cleaning gas source 17 communicating with the chamber 10A. Surfaces for forming a space surrounded by the lower surface of the vessel 1, the upper surface of the elevator 14 and an inner surface of the chamber 10A are cleaned by supplying cleaning gas from the source 17 to the space.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-275698

(43)公開日 平成6年(1994)9月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 21/68

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 8418-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-89343

(22)出願日 平成5年(1993)3月24日

(71)出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(72)発明者 近藤 文雄

神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所内

(72)発明者 梶山 雅章

神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所内

(72)発明者 松村 正夫

神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所内

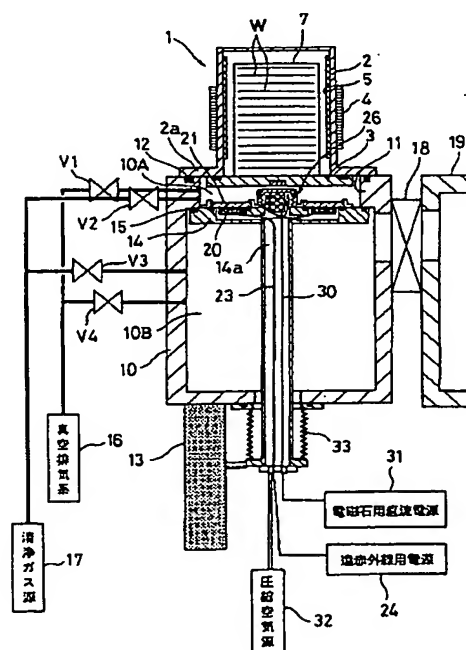
(74)代理人 弁理士 渡邊 勇 (外1名)

(54)【発明の名称】 真空処理装置

(57)【要約】

【目的】 真空容器の下面と昇降台の上面とを接触係合させる前に清浄ガスによって清浄化することができる真空処理装置を提供する。

【構成】 ロードロック室10内に昇降可能に設けられるとともに上昇した位置においてロードロック室10を上部ロードロック室10Aと下部ロードロック室10Bとに仕切る昇降台14と、上部ロードロック室10Aに連通される清浄ガス源とを備え、上部ロードロック室10Aに接続された真空容器1の下面、昇降台14の上面及び上部ロードロック室10Aの内面で囲まれた空間に清浄ガス源17から清浄ガスを供給して空間を形成する各面を清浄化する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエハ等の被処理材を入れて搬送する真空容器と、この真空容器に接続可能であり前記被処理材を真空容器との間で出し入れするロードロック室と、このロードロック室にゲートバルブを介して接続され前記被処理材に真空処理を施す真空プロセス室とを備えた真空処理装置において、前記ロードロック室内に昇降可能に設けられるとともに上昇した位置においてロードロック室を上部ロードロック室と下部ロードロック室とに仕切る昇降台と、前記上部ロードロック室に連通される清浄ガス源とを備え、前記上部ロードロック室に接続された真空容器の下面、前記昇降台の上面及び上部ロードロック室の内面で囲まれた空間に前記清浄ガス源から清浄ガスを供給して空間を形成する各面を清浄化することを特徴とする真空処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は真空処理装置に係り、特にウエハ等の被処理材を入れて搬送する真空容器と、この真空容器に接続可能であり被処理材を真空容器との間で出し入れするロードロック室と、このロードロック室にゲートバルブを介して接続され被処理材に真空処理を施す真空プロセス室とを備えた真空処理装置の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体を製造する過程でウエハは半導体プロセス装置に搬入される前や、所定の工程を経て次の工程に搬送する間、ウエハ表面の酸化等を防止するために真空容器に入れて保管及び搬送することが提案されている。

【0003】前記真空容器は、容器状の容器本体と、この容器本体の下部開口を開閉可能に閉塞する下部プレートとを備えており、真空容器がロードロック室に接続される際には、ロードロック室内に設けられた昇降台に下部プレートの下面全面を接触係合させるようにしている。そして、昇降台を下部プレート及び下部プレートに固定されたウエハキャリアとともにロードロック室内に下げて、ウエハの移載を行うようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の方法では、昇降台を下げて下部プレート及びキャリアボックスをロードロック室内に引き込んだ際に、昇降台と下部プレートとの接触面からガスが徐々に放出され、又接触面に介在する塵埃がエレベータの下降に伴う振動等によりロードロック室内に放出され、ウエハに付着することがあるという問題点があった。

【0005】本発明は上述の事情に鑑みなされたもので、真空容器の下面と昇降台の上面とを接触係合させる前に清浄ガスによって清浄化することができる真空処理装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するため、本発明の真空処理装置は、ウエハ等の被処理材を入れて搬送する真空容器と、この真空容器に接続可能であり前記被処理材を真空容器との間で出し入れするロードロック室と、このロードロック室にゲートバルブを介して接続され前記被処理材に真空処理を施す真空プロセス室とを備えた真空処理装置において、前記ロードロック室内に昇降可能に設けられるとともに上昇した位置においてロードロック室を上部ロードロック室と下部ロードロック室とに仕切る昇降台と、前記上部ロードロック室に連通される清浄ガス源とを備え、前記上部ロードロック室に接続された真空容器の下面、前記昇降台の上面及び上部ロードロック室の内面で囲まれた空間に前記清浄ガス源から清浄ガスを供給して空間を形成する各面を清浄化することを特徴とするものである。

## 【0007】

【作用】前述した構成からなる本発明によれば、昇降台を上昇させてロードロック室を上部ロードロック室と下部ロードロック室に仕切った後、真空容器を上部ロードロック室に接続し、真空容器の下面、昇降台の上面及び上部ロードロック室の内面で空間を形成し、この空間に清浄ガス源から清浄ガスを供給して空間を形成する各面を清浄化することができる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明に係る真空処理装置の一実施例を図1乃至図5を参照して説明する。本実施例においては、被処理材としてウエハを例に挙げて説明する。真空処理装置は図1に示されるようにウエハを入れて搬送する真空容器1と、この真空容器1に接続可能でありウエハを真空容器1との間で出し入れするロードロック室10と、このロードロック室10にゲートバルブ18を介して接続されウエハの移載を行うロボットが配置されているロボット室19と、ウエハに処理を施す真空プロセス室（図示せず）とを備えている。真空容器1は略円筒容器状の容器本体2と、この容器本体2の下部開口を開閉可能に閉塞する下部プレート3とを備えている。図2に示されるように、容器本体2の外周面には発熱体4が設けられている。この発熱体4は電気絶縁層と、この電気絶縁層上に形成された通電によって発熱する発熱層とからなっている。なお、容器本体2及び下部プレート3はA1、SUS304等の非磁性体にて形成されている。

【0009】また容器本体2の内周面にはGetter材5が設けられている。Getter材5は非蒸発型Getter材であり、例えば70%Zr-24.6%V-5.4%Feの合金からなっている。この成分からなるGetter材は、活性化温度は400～450℃で、使用温度は室温～100℃前後とされている。

50 【0010】また下部プレート3には、真空シール用の

3

リング6が容器本体2のフランジ部2aとの接触面に設けられている。下部プレート3の上面にはウエハWを段状に収納するウエハキャリア7が固定され、下面には磁性体8が設けられている。

【0011】一方、図1に示されるようにロードロック室10の上部は内方に突出したシール部11を形成しており、このシール部11の上面にリング12が設けられており、真空容器1のフランジ部2aとリング12が密接して真空容器1とロードロック室10との間の真空シールがなされるようになっている。

【0012】また、ロードロック室10内には昇降機構13により昇降する昇降台14が配設されており、昇降台14の上面にはリング15が設けられていて、前記シール部11の下面と、昇降台14の上面とがリング15を介して密接するようになっている。これによって、昇降台14がシール部11と係合したときに（図1に示す状態）、前記ロードロック室10は上部ロードロック室10Aと下部ロードロック室10Bとに仕切られるようになっている。そして、上部ロードロック室10AはバルブV1を介して真空排気系16に接続されるとともに、バルブV2を介して窒素等の清浄ガスが充填された清浄ガス源17に接続されている。また、下部ロードロック室10BはバルブV3を介して清浄ガス源17に接続されるとともにバルブV4を介して真空排気系16に接続されている。

【0013】また、ロードロック室10はゲートバルブ18を介してロボット室19と接続されるようになっている。

【0014】前記昇降台14の上部には、図3に示されるように遠赤外線ヒータ20が設けられており、この遠赤外線ヒータ20は透光ガラス21及びこの透光ガラス21を固定するガラス押え22によって上部ロードロック室10Aに露出しないようにカバーされている。そして遠赤外線ヒータ20は昇降台14内の内部空間14aに配置された給電線23を介して遠赤外線用電源24に接続されている（図1参照）。なお、透光ガラス21と昇降台14との間には真空シール用のリング25が介装されている。

【0015】前記昇降台14の上面には真空容器1の下部プレート3を吸着する吸着部26が設置されている。吸着部26は、図3に示されるようにベローズ27を介して上下動可能な吸着板28と、この吸着板28及びベローズ27内に配設された電磁石29とを備えており、吸着板28の上部位置はストッパー30で規制されるようになっている。そして電磁石29は給電線30を介して電磁石用直流電源31に接続されている（図1参照）。

【0016】また昇降台14の内部空間14aは圧縮空気源32に連通されており、この圧縮空気源32によって供給される圧縮空気の圧力によって前記ベローズ27

4

が伸展して吸着板28がストッパー30に係合する上部位置まで上昇するようになっている。そして圧縮空気源32からの圧縮空気の供給が停止されると、前記ベローズ27は自身の剛性によって縮退し、吸着板28はストッパー30から離間する下部位置に位置されるようになっている。なお昇降台14の下部とロードロック室10との間にはベローズ33が配置されており、昇降台14とロードロック室10との間を密封している。

【0017】次に前述のように構成された真空処理容器の動作を説明する。

#### (1) 大気圧から真空への工程

図4は真空処理装置の一例を示す図であり、図1に示すロードロック室10に隣接してロボット室19が設けられ、このロボット室19に隣接してロードロック室35が設けられている。ロードロック室35には開閉扉36が設けられている。昇降台14は上昇した位置にあり、下部ロードロック室10Bは真空状態、真空容器1内及び上部ロードロック室10A内はいずれも大気圧状態にある。ウエハを収納していないウエハキャリア7を固定した下部プレート3を吸着部26の上に置き、電磁石29をONし下部プレート3を吸着する。容器本体2をロードロック室10のシール部11の上に置き、ウエハキャリア7を容器本体2内に収納するとともに容器本体2を図示されない押え手段で押さえ、バルブV1を開けて上部ロードロック室10Aの圧力を大気圧から真空に引く。

【0018】次に、昇降台14を下げ、下部プレート3及びウエハキャリア7をロードロック室10内に位置させ発熱体4及び遠赤外線ヒータ20をONにして、容器本体2及び下部プレート3を外面から加熱して、容器本体2、下部プレート3及びウエハキャリア7のベーキングを行う。このとき、ゲッター材の再生温度がベーキング温度と近いため、ベーキングと同時に容器本体2の内面のゲッター材5の再生が行われる。発熱体4及び遠赤外線ヒータ20をOFFにしてベーキングを終了する。

【0019】一方、扉36を開放して洗浄済みのウエハWをウエハキャリア40ごとロードロック室35に入れ、バルブV5を開けて真空排気系37を稼働させてロードロック室35内を真空にする。この後、ゲートバルブ18及び38を開けて、二つのロードロック室10、35を連通状態にする。そして、ロボット室19内のロボット19aを稼働させてロードロック室35内のウエハWをロードロック室10内のウエハキャリア7に順次移載する。この移載が終了した後、二つのゲートバルブ18、38を閉じ、昇降台14を上昇させ、ロードロック室10を上部ロードロック室10Aと下部ロードロック室10Bとに仕切る。また圧縮空気源32から昇降台14の内部空間14aに圧縮空気を供給して吸着部26の吸着板28を上部位置に上昇させる。この後、上部ロードロック室10A内の圧力を真空から大気圧に戻す。

次に、電磁石29をOFFし、昇降台14の内部空間14aへの圧縮空気の供給を停止して吸着部26の吸着板28を下部位置に下げる。そして真空容器1を別のプロセス装置に搬送する。搬送中に容器内部からの脱ガスや漏れにより容器内部に入ってくるガス分子は、容器内部にある再生されたGetter材により吸着され、容器内部の真空度低下が防止される。

【0020】(2) 真空から真空への工程図5は真空処理装置の他の例を示す図であり、図1に示すロードロック室に隣接してロボット室19が設けられ、このロボット室19に隣接して真空プロセス室39が設けられている。昇降台14は上昇した位置にあり、下部ロードロック室10Bは真空状態、上部ロードロック室10Aは大気圧状態、真空容器1内は真空状態にある。昇降台14の内部空間14aへ圧縮空気源32から圧縮空気を供給して吸着部26の吸着板28を上昇させ、ウエハWが入った真空容器1を吸着部26上に載せる。電磁石29をONし、下部プレート3を吸着板28により吸着した後、圧縮空気の供給を停止して吸着板28を下部位置に下げ、容器本体2のフランジ部2aをシール部11の上面に載せる。図示されていない押さえ手段で、真空容器1を押さえ、真空シール12をきかす。

【0021】次に清浄化工程を行う。即ち、真空排気系16の粗引きポンプで上部ロードロック室10Aを低真空まで引いて、その後、バルブV2を開けて、真空容器1の下面、昇降台14の上面及び上部ロードロック室10Aの内面で囲まれた空間Sに清浄ガス源17より清浄ガスを供給する。この時、粗引きポンプの運転は継続する。この清浄化工程を数回繰り返した後、真空排気系16の高真空ポンプを作動させて下部ロードロック室10A内を高真空にする。

【0022】昇降台14の内部空間14aに圧縮空気を供給して再び吸着板28を上部位置に上昇させる。次に、昇降台14を下げ、ロボット19aがウエハWをキャリアボックス7から真空プロセス室39へ移載する。移載終了後、昇降台14を上昇させ、上部ロードロック室10A内の圧力を真空から大気圧にする。吸着部26の電磁石29をOFFにして内部空間14aへの圧縮空気の供給を停止し、吸着部26の吸着板28を下げる。その後、内部が空の真空容器1を搬送する。

【0023】(3) 真空から大気圧への工程昇降台14は上昇した位置にあり、下部ロードロック室10Bは真空状態、上部ロードロック室10Aは大気圧状態、真空容器1内は真空状態にある。吸着部26の吸着板28を上昇させ、ウエハWが入った真空容器1を吸着部26の上に載せる。電磁石29をONし、吸着部26の吸着板28を下降させる。容器本体2のフランジ部2aをシール部11の上面に載せる。図示されていない押さえ手段で、真空容器1を押さえ、真空シール12をきかす。

【0024】次に、清浄化工程を行う。この清浄化工程

は上記(2)で述べた方法と同様に行われるため説明を省略する。次に、バルブV1を開けて上部ロードロック室10Aの圧力を大気圧から真空にする。昇降台14を下部プレート3とともに下げた後、再び昇降台14を上げる。このとき、下部プレート3と容器本体2の間には若干隙間が形成される。上部ロードロック室10Aの圧力を真空から大気圧へするとともに真空容器1内の圧力も大気圧にする。吸着部26の電磁石29をOFFし、真空容器1を搬送する。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、昇降台を上昇させてロードロック室を上部ロードロック室と下部ロードロック室に仕切った後、真空容器を上部ロードロック室に接続し、真空容器の下面、昇降台の上面及び上部ロードロック室の内面で空間を形成し、この空間に清浄ガス源から清浄ガスを供給して空間を形成する各面を清浄化することができる。したがって、ウエハ等の被処理材に塵埃が付着することを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る真空処理装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明に係る真空処理装置の真空容器の詳細を示す断面図である。

【図3】本発明に係る真空処理装置のロードロック室及び下部プレートの詳細を示す断面図である。

【図4】本発明に係る真空処理装置の使用例を説明した説明図である。

【図5】本発明に係る真空処理装置の使用例を説明した説明図である。

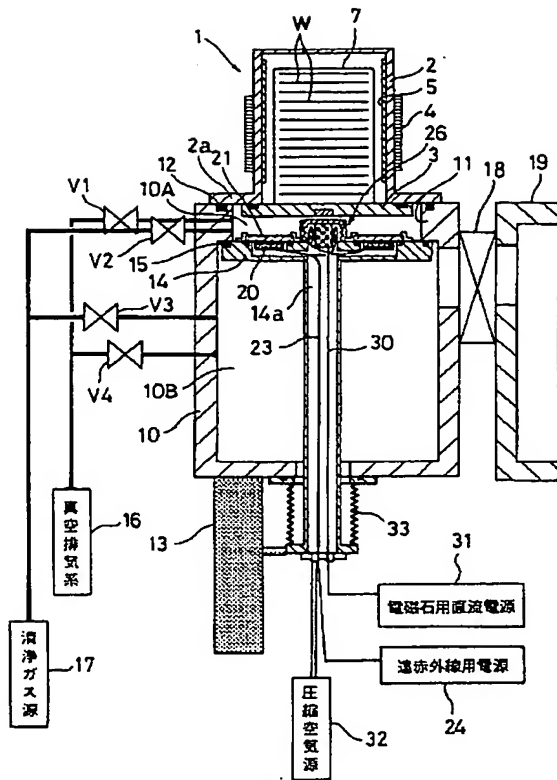
【符号の説明】

- |        |         |
|--------|---------|
| 1      | 真空容器    |
| 2      | 容器本体    |
| 3      | 下部プレート  |
| 4      | 発熱体     |
| 5      | Getter材 |
| 7      | ウエハキャリア |
| 8      | 磁性体     |
| 10, 35 | ロードロック室 |
| 11     | シール部    |
| 14     | 昇降台     |
| 16     | 真空排気系   |
| 17     | 清浄ガス源   |
| 18, 38 | ゲートバルブ  |
| 19     | ロボット室   |
| 20     | 遠赤外線ヒータ |
| 21     | 透光ガラス   |
| 24     | 遠赤外線用電源 |
| 26     | 吸着部     |
| 27     | ベローズ    |
| 28     | 吸着板     |

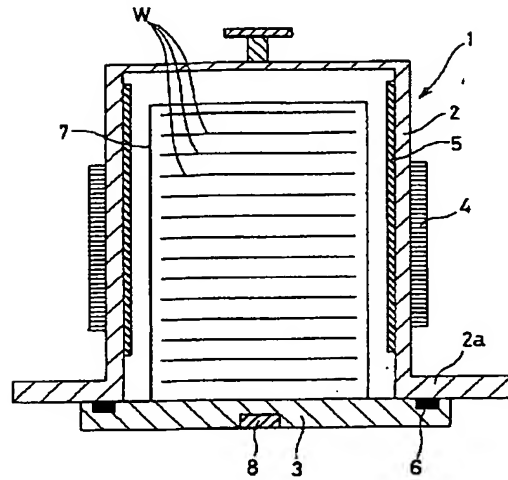
29 電磁石

\* \* 39 真空プロセス室

【図1】



【図2】



【図3】

